

Logiktester “BB-Logic”

Bedienungsanleitung

Der Logiktester benötigt zum Betrieb eine geregelte und geglättete Gleichspannung von 3,3 Volt oder 5 Volt. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung, muss der Eingang offen sein. Nach ca. 0,5 Sekunden wird ein Referenzwert zur Erkennung eines offenen Eingangs gespeichert. Danach ertönt ein kurzer Piepston. Der Logiktester ist nun betriebsbereit.

Betriebsarten

Der Logiktester kennt drei Betriebsmodi: CMOS, TTL und Threshold. Durch kurzes Drücken der unteren Taste (mode) kann zwischen den Modi gewechselt werden. Nach jedem Wechsel wird der aktuelle Modus kurz durch die beiden Leds angezeigt (CMOS – LedHi, TTL – LedLo, Threshold – beide Leds). Nach dem Einschalten befindet sich der Logiktester im CMOS-Modus.

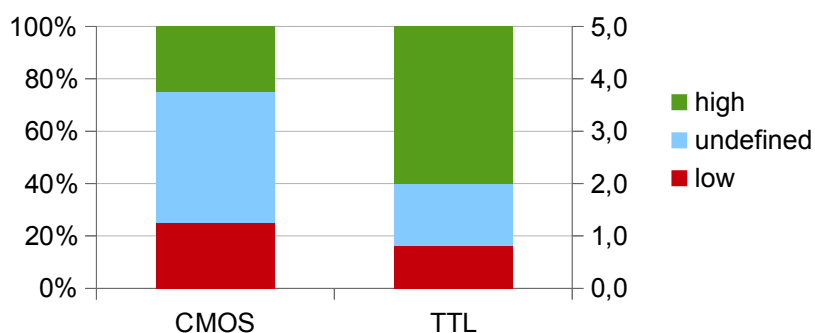
Schwellwerte

Der Modus legt die jeweiligen Schwellwerte zur Erkennung der Zustände “Low”, “High” und “Undefiniert” fest. Für die Modi CMOS und TTL gilt die folgende Tabelle. Im Threshold-Modus wird dagegen nur ein einziger, vom Benutzer definierter Schwellwert verwendet.

	CMOS			TTL		
	prozentual	@ Vcc = 3,3 V	@ Vcc = 5 V	prozentual	@ Vcc = 3,3 V	@ Vcc = 5 V
low	25%	0,83 V	1,25 V	16%	0,53 V	0,8 V
high	75%	2,48 V	3,75 V	40%	1,32 V	2,0 V

Liegt die Eingangsspannung unterhalb der “Low”-Schwelle, leuchtet die untere LED und ein tiefer Ton ertönt. Liegt die Eingangsspannung oberhalb der “High”-Schwelle, leuchtet die obere LED und ein hoher Ton ertönt. In dem Bereich zwischen den Schwellen ist der Eingang logisch nicht definiert. Es leuchten dann beide LEDs, jedoch ohne Tonsignal.

Logikschwellen



Ein offener Eingang, bzw. ein hochohmiges Eingangssignal (HighZ) wird ebenfalls erkannt. In diesem Fall bleiben beide LEDs dunkel, da kein aktiver Logikzustand anliegt. Auf diese Weise können z. B. leicht Input- von Output-Ports unterschieden werden.

Unterschiedliche Bezugsspannungen

Der Logiktester verwendet seine eigene Betriebsspannung als Bezugsspannung. Um Logiksignale auch bei anderen Versorgungsspannungen, z. B. in einer gemischten 3,3 V / 5 V Schaltung, richtig auswerten zu können, lässt sich die zugrunde gelegte Bezugsspannung programmieren. Dazu verbindet man den Eingang mit der Versorgungsspannung der zu untersuchenden Schaltung und hält die untere Taste (VCC) ca. eine Sekunde lang gedrückt. Ein Piepston signalisiert die Erfassung der neuen Spannung. Für eine genaue Messung empfiehlt es sich, den Logiktester auf diese Weise zuvor auf die entsprechende Versorgungsspannung der Schaltung einzustellen.

Der Messbereich beträgt ungefähr das Zweieinhalbfache der Betriebsspannung des Logiktesters. D. h. bei einer Betriebsspannung von 3,3 Volt können Signale bis zu 8 Volt gemessen werden; eine Betriebsspannung von 5 Volt erlaubt auch eine Messung an 12-Volt-Systemen.

Schwellwert-Modus

Im Schwellwert- bzw. Threshold-Modus wird die Eingangsspannung mit einer zuvor gespeicherten Schwellenspannung verglichen. Dazu legt man zunächst die gewünschte Schwellenspannung an den Eingang und hält die obere Taste (THR) so lange gedrückt, bis ein Piepston erklingt. Der Logiktester wechselt danach automatisch in den Threshold-Modus. Nun können Spannungsvergleiche durchgeführt werden. Ist die Eingangsspannung kleiner, wird "Low" angezeigt, ist sie größer, wird "High" angezeigt. Bei Gleichheit leuchten beide LEDs. Hiermit lässt sich z. B. prüfen, ob die Versorgungsspannung an den verschiedenen ICs einer Schaltung oberhalb eines geforderten Mindestwerts (z. B. > 4,7 Volt) liegt.

Toggledetektor

Der Logiktester besitzt außerdem einen Toggledetektor um schnell wechselnde Signale zu erkennen. Signale, die innerhalb von 0,5 Sekunden mehrfach den Zustand ändern, werden durch ein abwechselndes Blinken der beiden LEDs und ein wechselndes Tonsignal angezeigt. In der Zeit bis zum Einrasten des Toggledetektors kommt es zu einer unregelmäßig blinkenden Anzeige. Es ist zu beachten, daß für den Toggledetektor die Einstellung von Betriebsspannung und Logikmodus keine Bedeutung hat. Mit Hilfe des Toggledetektors ist es leicht möglich, Signale wie z. B. Clocksignale, PWM-Ausgänge oder serielle Datenströme zu erkennen.

Sollte beim Aufsetzen der Prüfspitze der Kontakt nicht sicher hergestellt werden, kann es zum sogenannten Kontaktprellen (schnelles Öffnen und Schließen des Kontakts) kommen. Wenn dieses Prellen länger als ca. 0,4 Sekunden andauert, wird es vom Toggledetektor als toggelndes Signal erkannt.

Alle Tonsignale lassen sich durch kurzes Drücken der oberen Taste (mute) aus- bzw. einschalten.

Technische Daten

Versorgungsspannung U_S :	3,1 V – 5,2 V DC (Verpolungsschutz bis -15 V)
Stromaufnahme:	< 30 mA
Eingangsspannungsbereich:	-0,5 V bis +15 V
Messbereich:	0 V bis $3,1 \cdot (U_S - 0,5 \text{ V})$
Eingangswiderstand:	> 20 k Ω (69 k Ω für Signale $\leq U_S$)
Frequenzbereich Toggledetektor:	20 Hz bis > 1 MHz